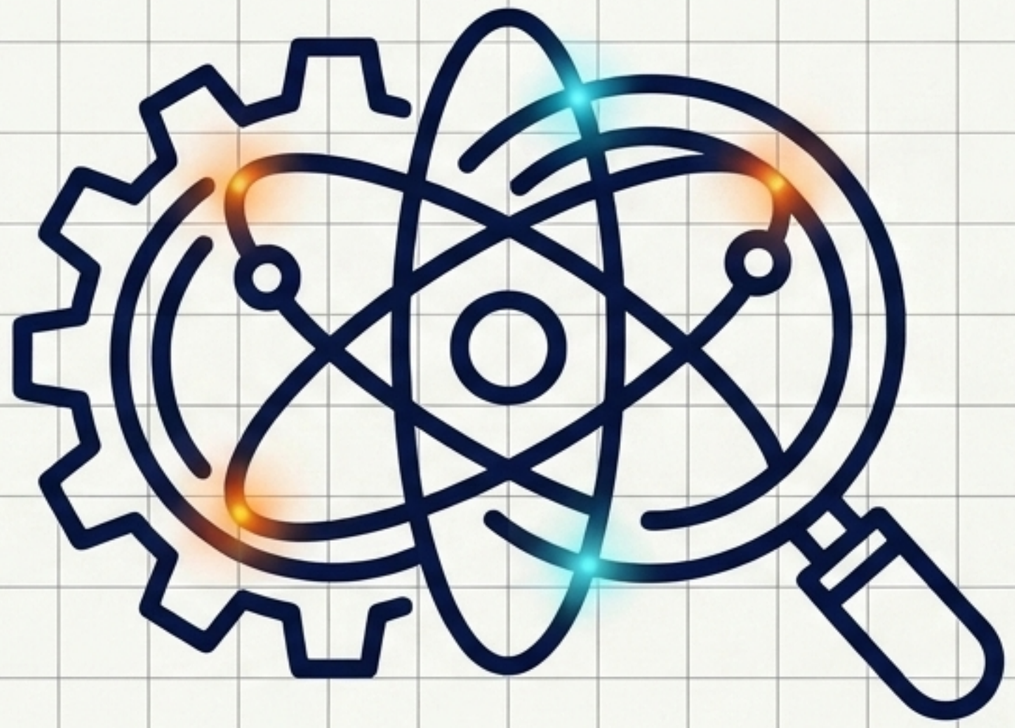
วิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ



รหัสวิชา 20000-1301 | Master Course Blueprint 2567

การจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการเปลี่ยนทฤษฎีให้เป็นทักษะ เพื่อสร้างนวัตกรสายอาชีพ

NotebookLM

เข็มทิศการเรียนรู้มุ่งสู่สมรรถนะอาชีพ

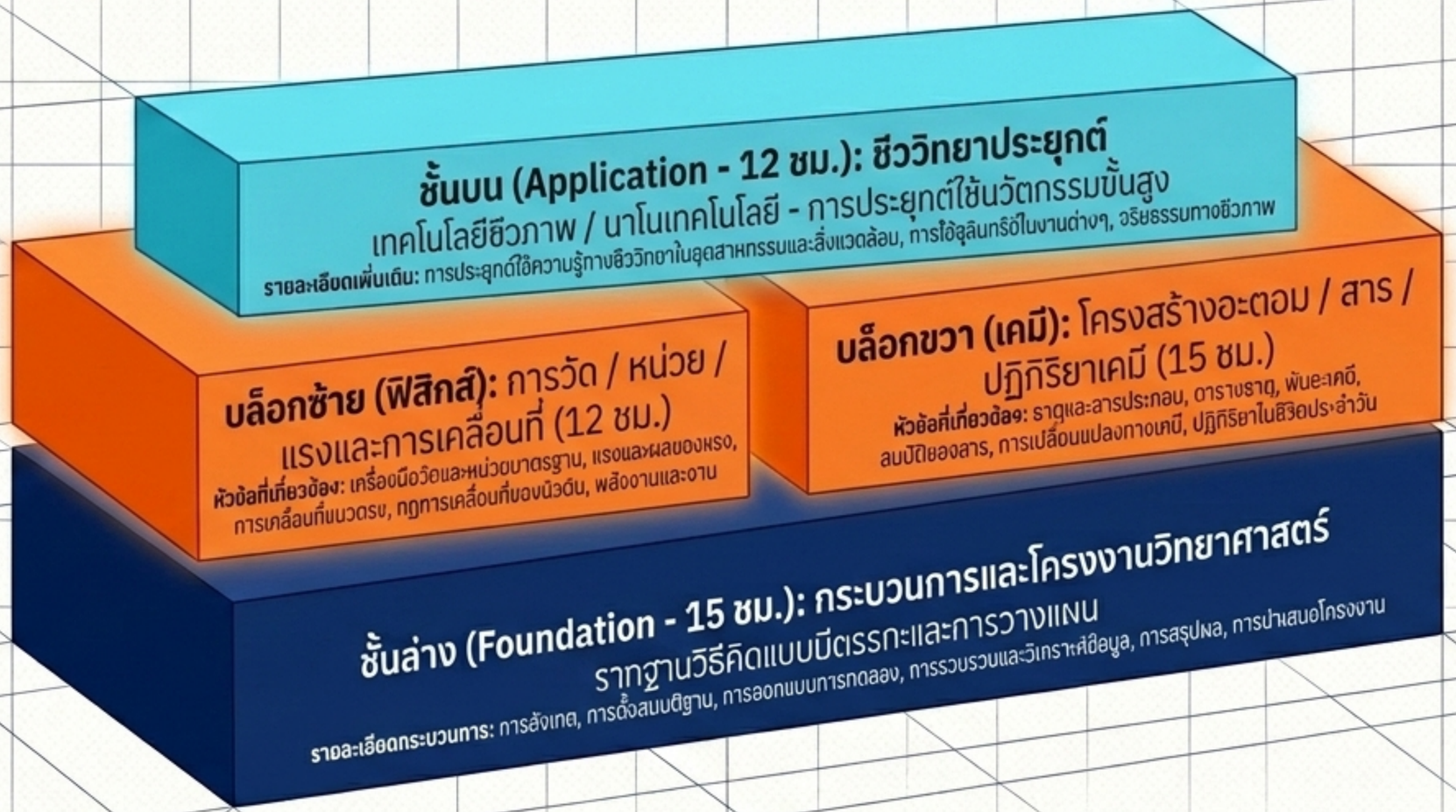
ทฤษฎี (Theory)
เข้าใจกฎเกณฑ์ทางธรรมชาติและหลักการพื้นฐาน

ประยุกต์สู่อาชีพ (Vocation)
นำกระบวนการไป
แก้ปัญหาในหน้างาน

ปฏิบัติ (Practice)
ลงมือทดลอง พิสูจน์
และใช้งานเครื่องมือจริง

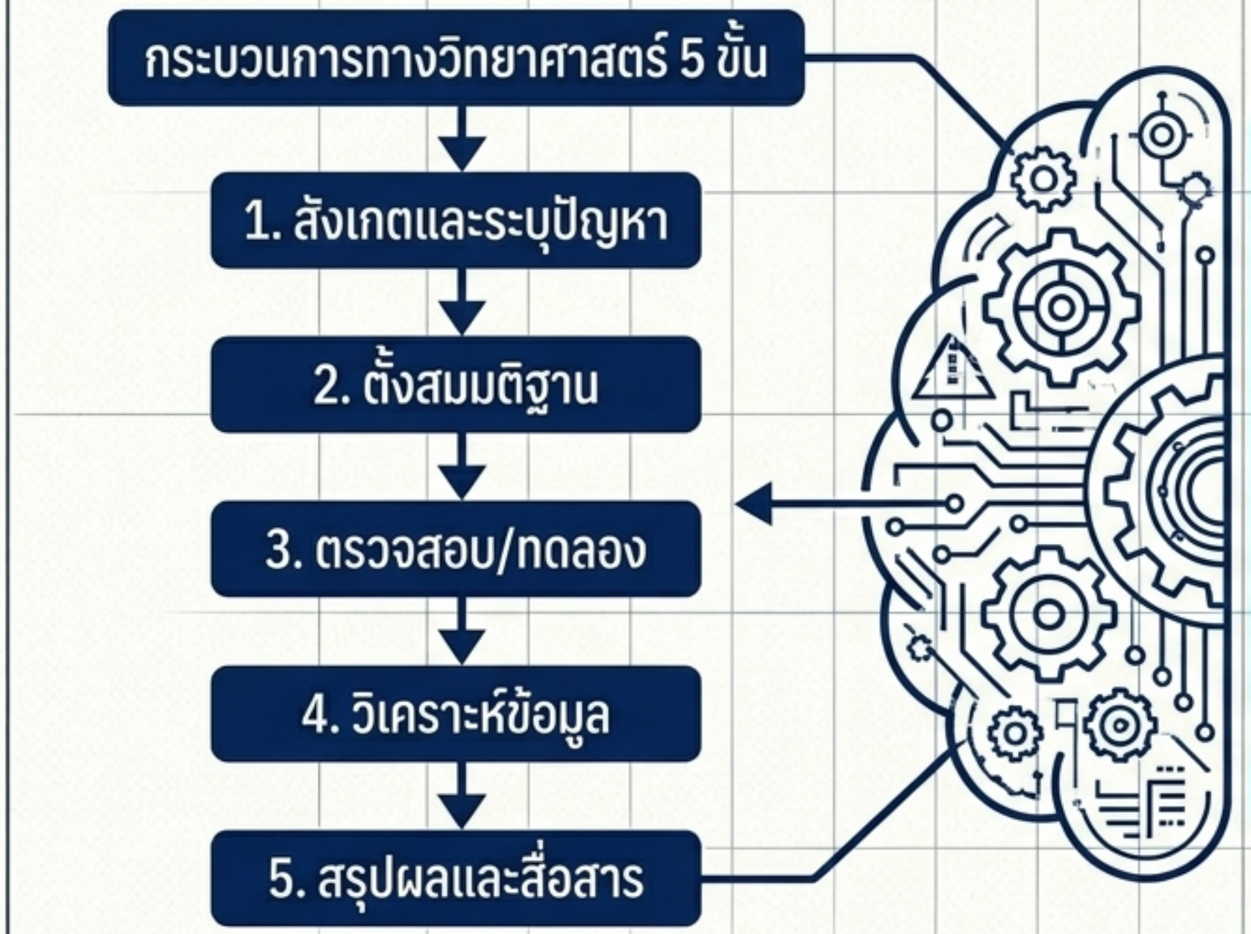
NotebookLM

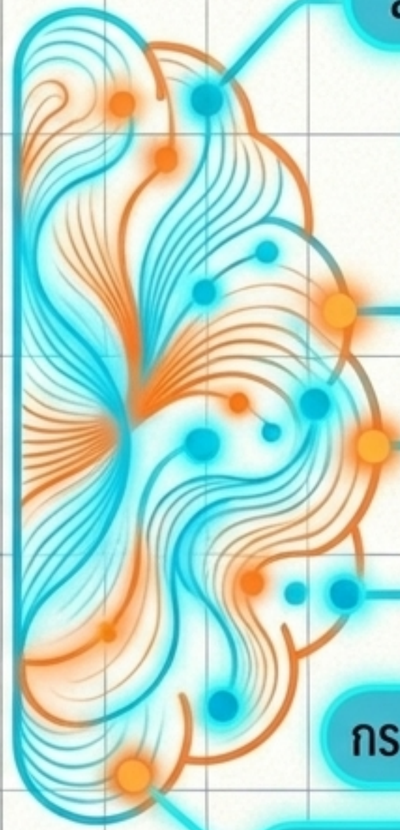
โครงสร้าง



NotebookLM

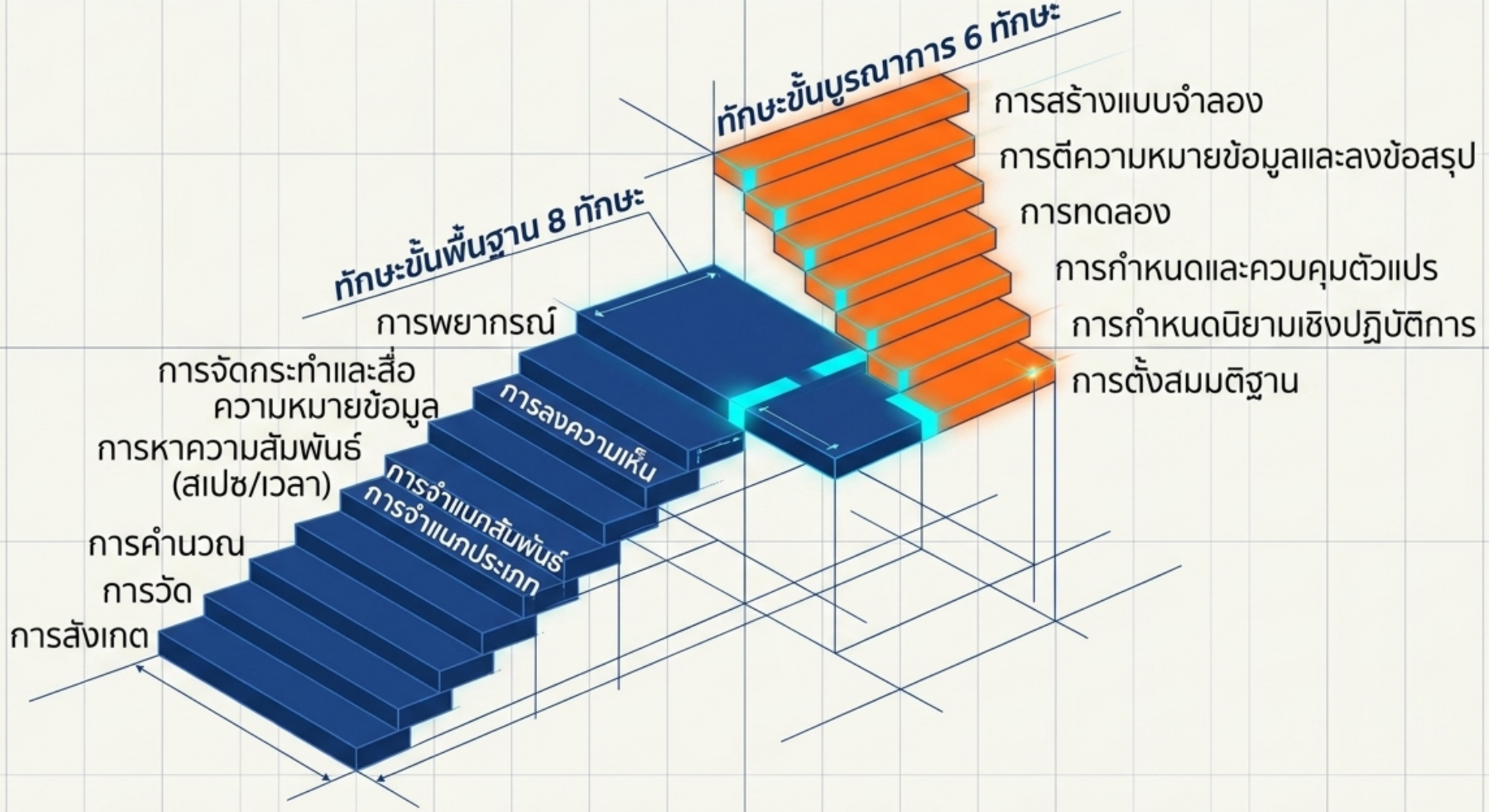
สมองและวิธีคิดของนักวิทยาศาสตร์





NotebookLM

บันได 14 ขั้น สู่ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์



NotebookLM

ผ่าตารางวิเคราะห์ 4 โครงสร้างโครงงานวิทยาศาสตร์

หาความรู้จากสิ่งที่มีอยู่ (Existing Knowledge) — **ค้นพบหลักการใหม่** (New Principles)

เก็บรวบรวมข้อมูล (Information Gathering) — **สร้างสรรค์/ประดิษฐ์** (Creation)

สำรวจ (Survey)
เก็บข้อมูล สังเกต และจัดหมวดหมู่สิ่งที่มีอยู่แล้วในธรรมชาติหรือชุมชน

ทดลอง (Experiment)
ออกแบบการทดลองเพื่อหาความสัมพันธ์ของตัวแปร (ตัวแปรต้น-ตาม-ควบคุม)

สิ่งประดิษฐ์ (Invention)
สร้าง พัฒนา หรือปรับปรุงเครื่องมือและนวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหา

ทฤษฎี (Theory)
เสนอแนวคิดหรือคำอธิบายปรากฏการณ์ใหม่ด้วยหลักการทางตรรกะ

NotebookLM

ฟิสิกส์พื้นฐาน: ความแม่นยำคือหัวใจของอุตสาหกรรม

ระบบ SI ฐาน

สเกลคำอุปสรรค (Prefixes)

ไมโคร (10^-6) มิลลิ (10^-3) เซนติ (10^-2) **BASE** กิโล (10^3) เมกะ (10^6) จิกะ (10^9)

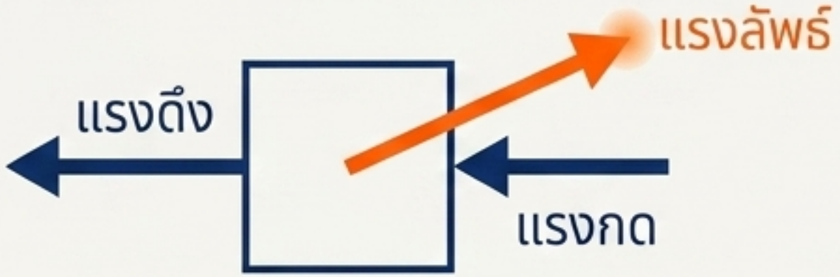
ตัวแปรความคลาดเคลื่อน (Error)

1. คุณภาพเครื่องมือ
2. ความเชี่ยวชาญของผู้ใช้วัด
3. สภาพแวดล้อมขณะวัด

NotebookLM

พลศาสตร์ของแรงและการเคลื่อนที่

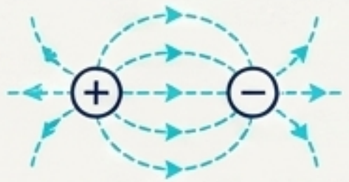
กลศาสตร์ของแรง



แรงคือปริมาณเวกเตอร์ (มีทั้งขนาดและทิศทาง)

โน้มถ่วง

แม่เหล็ก



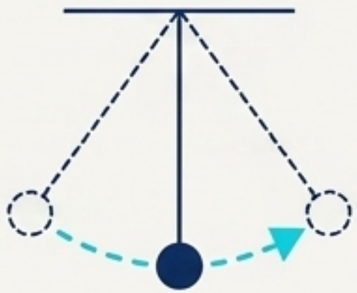
ไฟฟ้าสถิต

นิวเคลียร์

รูปแบบการเคลื่อนที่ 3 มิติ

1. **เลื่อนตำแหน่ง** (Linear) - รถยนต์ทางตรง

2. **หมุน** (Rotational)
- เฟืองกลไก

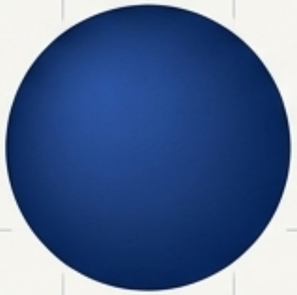


3. **สั่น** (Oscillatory)
- ลูกตุ้มนาฬิกา / คลื่น

NotebookLM

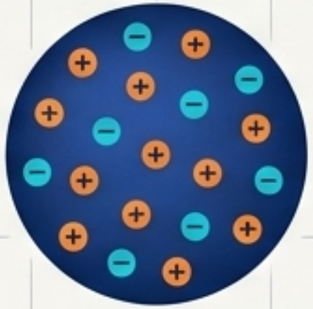
วิวัฒนาการโครงสร้างและแบบจำลองอะตอม

จอห์น ดาลตัน



อะตอมทรงกลมตัน
แบ่งแยกไม่ได้

เจ.เจ. ทอมสัน

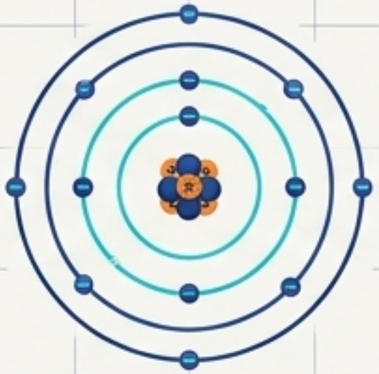


ประจุบวกและลบกระจาย
อยู่ทั่วไปอย่างสม่ำเสมอ

เออร์เนสต์ รัทเทอร์ฟอร์ด

นิวเคลียสเล็กแต่มีมวล
มหาศาลอยู่ตรงกลาง
อิเล็กตรอนวิ่งวนรอบนอก

นีลส์ โบร์



อิเล็กตรอนวิ่งรอบนิว
เคลียสเป็นระดับชั้น
พลังงานที่ชัดเจน

แบบจำลองกลุ่มหมอก

บอกได้เพียง ‘โอกาส’
ที่จะพบอิเล็กตรอน
หนาแน่นมากบริเวณ
ใกล้นิวเคลียส

NotebookLM

ถอดรหัสสัญลักษณ์นิวเคลียร์และคุณสมบัติธาตุ

เลขมวล (Mass Number)
= โปรตอน + นิวตรอน

เลขอะตอม (Atomic Number)
= โปรตอน (และเท่ากับอิเล็กตรอนในสภาวะเป็นกลาง)

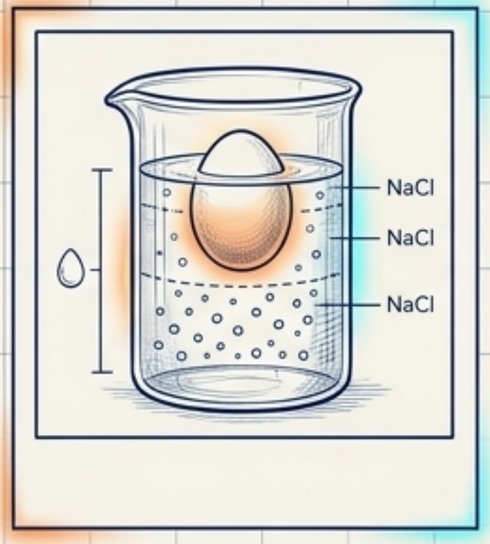
สัญลักษณ์นิวเคลียร์

ตารางวิเคราะห์ความแตกต่าง

ไอโซโทป (Isotope)	โปรตอน (p) เท่ากัน (เลขมวลต่าง)
ไอโซโทน (Isotone)	นิวตรอน (n) เท่ากัน
ไอโซบาร์ (Isobar)	**บน**เท่ากัน = เลขมวล (A) เท่ากัน

NotebookLM

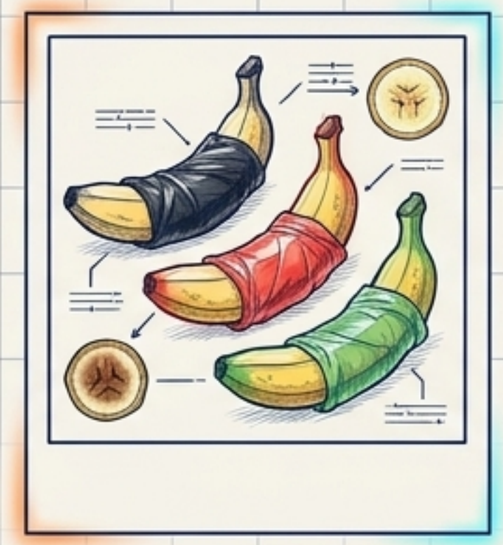
ห้องปฏิบัติการ: เชื่อมทฤษฎีสู่การลงมือทำ



พลศาสตร์ของไหล (การลอยตัวของไข่)

ทดสอบ: ความหนาแน่นและสารละลายโซเดียมคลอไรด์

ผลลัพธ์: พิสูจน์ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของเกลือต่อแรงพยุง



ชีววิทยาประยุกต์ (พลาสติกหุ้มกล้วยไข่)

ทดสอบ: ออกแบบการทดลองและควบคุมตัวแปร (พลาสติกสีดำ/แดง/เขียว)

ผลลัพธ์: หาวัสดุที่ดีที่สุดในการลดอัตราการตกกระของผลไม้

ฟิสิกส์ไฟฟ้า (ลูกโป่งกับดาวกระดาษ)

ทดสอบ: แรงไฟฟ้าสถิตจากการขัดถูและแรงเหนี่ยวนำ

ผลลัพธ์: เข้าใจการถ่ายโอนประจุและการจัดเรียงตัวของวัตถุที่เป็นกลาง

NotebookLM

บูรณาการวิทยาศาสตร์สู่งานอาชีพหน้างานจริง

ช่างกล/เครื่องยนต์
(Mechanics)

การคำนวณเวกเตอร์และแรงลัพธ์เพื่อหาจุดสมดุลของโครงสร้างและเครื่องจักรกล

ช่างไฟฟ้า/อุตสาหกรรม
(Electronics & Manufacturing)

ความเข้าใจเรื่องประจุ โครงสร้างอะตอม และระบบหน่วยวัด (SI) เพื่อความแม่นยำในการผลิตระดับสากล

วิเคราะห์และแก้ปัญหา
(Analytical Troubleshooting)

ใช้กระบวนการทำ ‘โครงงานวิทยาศาสตร์’ เป็นโมเดลในการวิเคราะห์หาสาเหตุของข้อบกพร่อง (Defects) และประดิษฐ์นวัตกรรมแก้ปัญหาหน้างาน

NotebookLM

สัดส่วนการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา

80% การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment)

วัดจากการปฏิบัติงานในห้องแล็บ การแก้ปัญหา การทำโครงงานวิทยาศาสตร์ และการสอบวัดทักษะ

20% จิตวิทยาศาสตร์ (Scientific Mindset & Ethics)

ประเมินจากคุณธรรม จริยธรรม ความซื่อสัตย์ต่อข้อมูล และความรับผิดชอบในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

เน้นการสร้าง **'ทักษะที่นำไปใช้ได้จริง'**

NotebookLM

โมเดลผลลัพธ์: สมรรถนะของผู้เรียนที่ประสบความสำเร็จ

พุทธิพิสัย (Cognitive):
คิดวิเคราะห์เชิงตรรกะ สามารถตั้งสมมติฐานและมองปัญหาหน้างานอย่างเป็นระบบ

จิตพิสัย (Affective):
มีจิตวิทยาศาสตร์ ซื่อสัตย์ต่อข้อมูล ไม่บิดเบือนผลลัพธ์ และเปิดใจรับฟังเพื่อนร่วมทีม

ทักษะพิสัย (Psychomotor):
เลือกใช้เครื่องมือวัดได้ถูกต้อง แม่นยำ และทำการทดลองเพื่อหาข้อสรุปได้จริง

นวัตกรรม (Innovation):
นำความรู้พื้นฐาน (ฟิสิกส์ เคมี ชีวะ) ไปต่อยอดสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์หรือพัฒนาการทำงานในวิชาชีพ

NotebookLM

พร้อมขับเคลื่อนนวัตกรรมอาชีวศึกษา

วิทยาศาสตร์พื้นฐานอาชีพ... ไม่ใช่เพียงเนื้อหาในตำรา
แต่คือเครื่องมือสำคัญ
ในการสร้างสรรค์สายอาชีพและแก้ปัญหาโลกแห่งความจริง

จัดทำและออกแบบหลักสูตรโดย: นางสาววชิรญาณ์ ต้นกันยา (ครูชำนาญการ)
วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย | สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
รายวิชา 20000-1301 | ปีการศึกษา 2569

NotebookLM